

ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ И СТЕРЕОТАКСИЧЕСКАЯ РАДИОХИРУРГИЯ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ. ПЕРСПЕКТИВЫ И ЗАДАЧИ

Кротов А.Д.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: bronze.eye@gmail.com

RADIOTHERAPY AND SBRT IN SVERDLOVSK REGION. REVIEW AND GOALS

Krotov A.D.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Одной из глобальных проблем человечества является онкология, а перед инженерами стоят множество задач по непрерывному совершенствованию радиационной терапии и завоевывающих всё большее распространение в мире стереотаксических радиотерапии и радиохирургии. Радиационная (лучевая) терапия является одним из трех распространенных методов лечения онкологических пациентов, а стереотаксические радиотерапия и радиохирургия подразумевают наличие четкой 3D модели организма в районе опухоли [1] (или метастаз), по которой с использованием системы планирования составляется план лечения с помощью линейных ускорителей, гамма-ножей [2], кибер-ножа и других устройств, позволяющих получать высококоллимированные поля излучения, доставляемые с разных сторон фиксированными полями (в случае, например, технологии 3DCRT) или непрерывно вращающейся гантри (в случае RapidArc, IGRT). Команда специалистов, вовлеченная в процесс высокотехнологичной лучевой терапии, включает в себя врача-онколога, радиолога, медицинского физика и дозиметриста [3,4]. Двое из них (или один, совмещающий обе функции) должны быть инженерами по основному образованию, понимающими аспекты воздействия ионизирующего излучения на биологическую ткань, а также механизмы работы аппаратуры, используемой для радиотерапии в данном медицинском учреждении. В данной работе затрагиваются физико-биологические основы радиотерапии. Более подробно выполнен обзор стереотаксической радиотерапии (SBRT) и радиохирургии (SRS) с выделением главных этапов лечения, начиная от первичной диагностики, заканчивая пожизненным мониторингом здоровья пациента, получившего лечение. В особенности рассмотрена роль медицинского физика и дозиметриста на нескольких этапах этого плане, необходимая для обеспечения надежного и безопасного лечения.

Лучевая терапия в России и радиохирургия в частности отстают от мировых по оценкам [5,6,7] на 30-40 лет. Можно выделить тому множество причин, но важнее сформулировать задачи, стоящие перед инженерами, государством и частными инвесторами, и идеологию отношения к лучевой терапии.

1. Camphausen KA, Lawrence RC. "Principles of Radiation Therapy" in Pazdur R, Wagman LD, Camphausen KA, Hoskins WJ (Eds) Cancer Management: A Multidisciplinary Approach. 11 ed. 2008.
2. "Treatment Types: Stereotactic Radiation Therapy". Rtnswers.com. 2010-01-04
3. <http://www.radiologyinfo.org/>
4. Bucci MK, Bevan A, Roach M (2005). "Advances in radiation therapy: conventional to 3D, to IMRT, to 4D, and beyond". CA Cancer J Clin 55 (2): 117–34.doi:10.3322/canjclin.55.2.117. PMID 15761080.
5. Рахманин Ю.А., Костылев В.А. «О развитии лучевой терапии в России»
6. <http://www.rosoncweb.ru/library/radiology/008.pdf>
7. В.М. Виноградов, «Перспективные методики лучевой терапии», 2007
8. О.Ю. Аникеева, Е.С. Половников и др. «Радиохирургия и лучевая терапия в Новосибирском НИИ патологии кровообращения им. академика Е.Н. Мешалкина, Новосибирск, 2010

ОЦЕНКА СИГНАЛОВ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА С ПОМОЩЬЮ МОНОФРАКТЛЬНОГО АНАЛИЗА

Кубланов В.С., Лабутина А.А., Борисов В.И.*

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: vi.borisov.official@gmail.com

THE EVALUATION OF HEART RATE VARIABILITY SIGNALS USING MONOFRAC TAL ANALYSIS

Kublanov V.S. Labutina A.A., Borisov V.I.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The comparison analysis of Hurst exponent indicators for short-term series of heart rate variability of four patients groups by different methods is presented. The consistent results obtained by both methods of estimation are shown. Change of the Hurst exponent corresponds to the dynamics of patient treatment.

Показатель Херста (H) является мерой самоподобия монофрактального процесса, изменения H характеризуются динамикой долгосрочных тенденций временного ряда (ВР). Существует несколько методов оценки показателя Херста, в данной работе применен метод накопленной дисперсии (МНД) расчета H одномерного фракционного броуновского движения (ФБД) [1].

Все рассматриваемые ВР были проверены на соответствие одномерному ФБД с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Ранее была показана возможность применения алгоритма расчета H одномерного ФБД для реальных ВР variability сердечного ритма (ВСР) [1]. Анализ проводился в Научно-исследовательском медико-биологическом инженерном центре высоких техно-